

12,8 Volt lithium järn-fosfat batterier

www.victronenergy.com

Varför lithium-järnfosfat?

Lithium-järnfosfat (LiFePO₄ or LFP) är det säkraste när det gäller vanliga Li-ion batterityper. Normalspänningen i en LFP cell är 3.2V (bly-syra: 2V/cell). A 12,8V LFP batteriet består därför av 4 celler kopplade i serie och ett 25,6V batteri som består av 8 celler också kopplade i serie.

Robust

Ett bly-syra batteri kommer att brytas ner på grund av sulfatisering.

- Det fungerar i underskottsläge under långa tidsperioder (dvs. om batteriet sällan eller aldrig är fulladdat).
- Om det lämnas delvis laddat eller ännu värre helt urladdat (i båt eller i husbil under vintern).

Ett LFP batteri behöver inte vara fulladdat. Driftslivslängden förbättras rent av om det är delvis laddat i stället för fulladdat. Detta är en stor fördel med ett LFP jämfört med ett bly-syra batteri.

Andra fördelar är breda driftstemperaturområden, utmärkta cyklingsprestanda, lågt inre motstånd och hög verkningsgrad (se nedan).

LFP är därför det kemiska valet för mycket krävande applikationer.

Effektiv

I flera applikationer (särskilt icke nätanslutna solar och/eller vindanläggningar) kan energiverkningsgrad vara av avgörande betydelse.

Tur och retur verkningsgrad (urladdning från 100% till 0% och tillbaka till 100% laddning) hos det genomsnittliga bly-syra batteriet är 80%.

Motsvarande för ett LFP batteri är 92%.

Laddningsprocessen hos bly-syra batterier blir särskilt ineffektivt när 80% laddningstillståndet har uppnåtts, vilket resulterar i 50% effektivitet eller till och med mindre i solarsystem där flera dagars reservenergi krävs (batteritid i 70% till 100% laddat tillstånd).

Däremot kommer ett LFP batteri fortfarande att uppnå 90% verkningsgrad under ytliga urladdningsförhållanden.

Storlek och vikt

Sparar upp till 70% i utrymme

Sparar upp till 70% i vikt

Dyrbart?

LFP batterier är dyra i förhållande till bly-syra. Men i krävande applikationer kommer den höga initiala kostnaden att mer än väl uppvägas av längre driftslivslängd, överlägsen tillförlitlighet och utmärkt effektivitet.

Oändlig flexibilitet

LFP batterier är lättare att ladda än bly-syra batterier. Laddningsspänningen kan variera från 14V till 15V (så länge som ingen cell utsätts för för än 4.2V) och de behöver inte vara fulladdade. Därför kan flera batterier anslutas parallellt och ingen skada kommer att uppstå om några batterier är mindre laddade än andra.

Med eller utan batterihanteringssystem (BMS)?

Viktiga fakta:

1. En LFP cell fungerar inte om spänningen över cellen är lägre än 2,5V (obs! återvinning genom laddning med låg ström, lägre än 0,1C är ibland möjligt).

2. En LFP cell förstörs om spänningen över cellerna ökar med mer än 4,2V.

Bly-syra batterier kommer också att förstöras så småningom när de urladdas för djup eller när de överladdas, även om detta inte sker omedelbart. Ett bly-syra batteri återhämtar sig från en total urladdning även efter att det har lämnats i ett urladdat tillstånd under dagar eller veckor (beroende på typ av batteri och fabrikat).

3. Cellerna i ett LFP batteri autobalanserar inte i slutet av en laddningscykel.

Cellerna i ett batteri är inte 100% identiska. Därför kommer vissa celler efter en cykel att vara fulladdade eller urladdade tidigare än andra. Skillnaderna ökar om cellerna inte balanseras/utjämnas från tid till annan.

I ett bly-syra batteri kommer en liten ström att fortsätta flöda även efter att en eller flera celler är fulladdade (den största effekten av denna ström är sönderdelning av vatten i vätgas och syrgas). Denna ström hjälper till att ladda de andra cellerna, som släpar efter, vilket utjämnar laddningstillståndet i alla cellerna.

Strömmen genom en LFP cell, när den är fulladdad, är emellertid nära noll, och eftersläpande celler kommer därför inte att bli fulladdade. Skillnaden mellan cellerna för vissa att bli så extrem över tiden, att även om den totala batterispänningen är inom gränserna, kommer vissa celler att sluta fungera som en följd av över- eller underspänning. Cellbalansering rekommenderas därför starkt.

Förutom cellbalansering kommer en BMS att:

- Förhindra en cell med underspänning att med tiden koppla bort belastningen.
- Förhindra en cell med överspänning att minska laddningsströmmen eller att avbryta laddningsprocessen.
- Stäng av systemet vid överhettning.

En BMS är därför nödvändig för att förhindra skador på stor Li-ion batteribank.



12,8V 90Ah LiFePO4 batteri



12,8V 300Ah LiFePO4 Battery
(endast en datakabel visas)

Våra LFP-batterier har integrerade system för cellbalans och cellövervakning. Upp till tio batterier kan parallellkopplas och upp till fyra batterier kan seriekopplas vilket ger en 48 V batteribank med upp till 3000 Ah. Kablarna för cellbalans/övervakning kan kedjekopplas och måste anslutas till Battery Management System (BMS).

Batterihanteringssystem (BMS)

BMS ansluter till BTV och dess huvudsakliga funktioner är:

1. Koppla ifrån eller stänga ned last när spänningen i en battericell faller under 2,5V.
2. Stoppa laddningsprocessen när spänningen i en battericell ökar till mer än 4,2V.
3. Stäng av systemet när temperaturen i en cell överskrider 50°C.

Fler funktioner kan inkluderas: Hänvisning till individuella BMS datablad.

Batterispecifikation						
SPÄNNING OCH KAPACITET	LFP-BMS 12,8/60	LFP-BMS 12,8/90	LFP-BMS 12,8/100	LFP-BMS 12,8/160	LFP-BMS 12,8/200	LFP-BMS 12,8/300
Nominell spänning	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V
Nominell kapacitet @ 25°C*	60Ah	90Ah	100Ah	160Ah	200Ah	300Ah
Nominell kapacitet @ 0°C*	48Ah	72Ah	80Ah	130Ah	160Ah	240Ah
Nominell kapacitet @ -20°C*	30Ah	45Ah	50Ah	80Ah	100Ah	150Ah
Nominell energi @ 25°C*	768Wh	1152Wh	1280Wh	2048Wh	2560Wh	3840Wh
*Urladdningsström ≤1C						
CYKELLIVSLÄNGD (kapacitet ≥ 80% av den nominella)						
80% DoD	2500 cykler					
70% DoD	3000 cykler					
50% DoD	5000 cykler					
URLADDNING						
Maximal kontinuerlig urladdningsström	180A	270A	300A	400A	500A	750A
Rekommenderad kontinuerlig urladdningsström	≤60A	≤90A	≤100A	≤160A	≤200A	≤300A
Maximum 10 s pulsström	600A	900A	1000A	1200A	1500A	2000A
Slut på urladdningsspänning	11V	11V	11V	11V	11V	11V
DRIFTSFÖRHÅLLANDEN						
Driftstemperatur	Urladdning: -20°C till +50°C Laddning: +5°C till +50°C					
Förvaringstemperatur	-45°C till +70°C					
Luftfuktighet (ej kondenserande)	Max. 95%					
Skyddsklass	IP 54					
LADDNING						
Laddningsspänning	Mellan 14 Volt och 15 Volt (<14.5 rekommenderas)					
Floatspänning	13,6V					
Maximum laddningsström	180A	270A	300A	400A	500A	750A
Rekommenderad laddningsström	≤30A	≤45A	≤50A	≤80A	≤100A	≤150A
ANNAT						
Max förvaringstid @ 25 °C*	1 år					
BMS anslutning	Han + hon kabel med M8 runda kontakter, längd 50 cm.					
Elanslutning (gängade insatser)	M8	M8	M8	M10	M10	M10
Dimensioner (HxBxD) mm	235x293x139	249x293x168	249x293x168	320x338x233	295x425x274	345x425x274
Vikt	12kg	16kg	18kg	33kg	42kg	51kg
*When fully charged						